

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-159018

(43)公開日 平成6年(1994)6月7日

(51)Int.Cl.⁵

F 01 L 1/18

識別記号 庁内整理番号

M 6965-3G

N 6965-3G

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平4-335289

(22)出願日

平成4年(1992)11月21日

(71)出願人 000185488

株式会社オティックス

愛知県西尾市中畠町浜田下10番地

(72)発明者 桑原 建吉

愛知県西尾市中畠町浜田下10番地 株式会
社オティックス内

(74)代理人 弁理士 松原 等

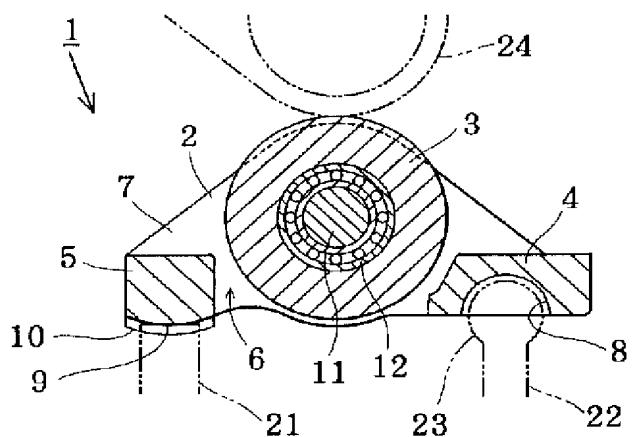
審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(54)【発明の名称】 ローラ付ロッカアームの製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 内燃機関の動弁機構に使用される軽量化最適設計のローラ付ロッカアームを安価に製造し、高い強度を得る。

【構成】 ロッカアームの傾動中心になる基端部4と、バルブシステム21を押圧する先端部5と、基端部4と先端部5との間に連続する中間部と、基端部4、先端部5及び中間部の両側方に連続する一对の側部とを、素材から所要の展開形状に鍛造加工する。一对の側部の周縁部を所要の周縁形状に打抜き加工する。一对の側部を起立するように曲げ加工してロッカアームの両側壁部7とする。中間部を打抜き加工して貫通穴6を形成する。両側壁部7間及び貫通穴6にカム24の押圧を受けるローラ3を配し、該ローラ3を両側壁部7に対し支軸11及びペアリング12により回転可能に軸着する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロッカアームの傾動中心になる基端部と、バルブシステムを押圧する先端部と、基端部と先端部との間に連続する中間部と、中間部の両側方に連続する一対の側部とを、素材から所要の展開形状に鍛造加工する工程と、前記一対の側部の周縁部を所要の周縁形状に打抜き加工する工程と、前記一対の側部を起立するように曲げ加工してロッカアームの両側壁部とする工程と、前記中間部を打抜き加工して貫通穴を形成する工程と、前記両側壁部間及び貫通穴にカムの押圧を受けるローラを配し、該ローラを両側壁部に回転可能に軸着する工程とを含むローラ付ロッカアームの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内燃機関の動弁機構に使用されるロッカアームに関し、特にスイングアームタイプのローラ付ロッカアームの製造方法に係るものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】最近の動弁機構には、カムの押圧をローラにより受けるローラ付ロッカアームが採用されるようになり、摩擦の低減による燃費の向上や騒音の低減が可能になった。このローラ付ロッカアームのほとんどは、図11及び図12に示すような鋳造又は鍛造タイプである。同図のローラ付ロッカアーム51は、本体52を鋳造又は鍛造により成形してから、大きく深い平面四角形の取付穴53やその他の各部を切削加工し、該取付穴53にローラ54を配して回転可能に軸着する、という方法で製造したものである。

【0003】しかし、上記の製造方法においては、切削加工の工程が非常に多く、また特に取付穴53の切削加工は難しいため、製造コストが高価なものになっていた。また、切削箇所が多いため、加工形状が限定され、軽量化のための最適設計が困難であった。さらに、鍛造タイプでは、素材の鍛造時のファイバーフローが、大きく深い取付穴53を切削加工したときに切れてしまうため、鍛造時の強度が維持できないという問題もあった。

【0004】そこで、図13及び図14に示すような、切削加工の要らない板金船型タイプのロッカアーム55も考案されているが、図示しないピボット軸を螺合するねじ部やバルブシステムの端部外周面を挟むフォーク部を成形することができないという問題があった。

【0005】また、本出願人は先に、図15及び図16に示すような板金曲げタイプのローラ付ロッカアーム56を提案したが（特開昭63-272903号公報）、板金の板厚は一定なので各部の厚さを自由に変えることができず、また溶接構造のため、コンパクトな設計をし

にくいという問題があった。

【0006】本発明の目的は、上記課題を解決し、切削箇所が減少し、加工形状の設計の自由度が高くなるので、軽量化のための最適設計が容易になり、また、安価に製造することができ、さらには、高い強度を得ることができるローラ付ロッカアームの製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため10に、本発明のローラ付ロッカアームの製造方法は、ロッカアームの傾動中心になる基端部と、バルブシステムを押圧する先端部と、基端部と先端部との間に連続する中間部と、中間部の両側方に連続する一対の側部とを、素材から所要の展開形状に鍛造加工する工程と、前記一対の側部の周縁部を所要の周縁形状に打抜き加工する工程と、前記一対の側部を起立するように曲げ加工してロッカアームの両側壁部とする工程と、前記中間部を打抜き加工して貫通穴を形成する工程と、前記両側壁部間及び貫通穴にカムの押圧を受けるローラを配し、該ローラを20両側壁部に回転可能に軸着する工程とを含む。

【0008】最初の鍛造加工工程において、基端部に、例えば、ピボットが当接する球面凹部を鍛造加工したり、先端部に、例えば、バルブシステムの端面に当接するパット面や、バルブシステムの端部外周面を挟むフォーク部を鍛造加工したりすることができる。

【0009】

【作用】ローラを配する空間を側部の曲げ加工と中間部の打抜き加工とで形成することができ、従来の鍛造タイプのように取付穴を切削加工しなくても済む。このため、切削箇所が減少し、加工形状の設計の自由度が高くなるので、軽量化のための最適設計が容易になる。また、従来の大きく深い取付穴に比べて、中間部の打抜き加工による貫通穴は浅いので、素材の鍛造時のファイバーフローはあまり切れることなくつながっており、鍛造時の強度を維持することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明を具体化した実施例について、図1～図10を参照して説明する。図1～図3に示すように、本実施例の方法により製造されたローラ付ロッカアーム1は本体2とローラ3とから構成される。本体2は、ロッカアームの傾動中心になる基端部4と、バルブシステム21を押圧する先端部5と、基端部4と先端部5との間に設けられた平面四角形の貫通穴6と、基端部4、先端部5及び貫通穴6の両側方において起立した一対の側壁部7とが一体的に形成されてなる。

【0011】基端部4の下面にはピボット軸22の球状頭部23が嵌入する球面凹部8が形成されている。また、先端部5の下面にはバルブシステム21の端面に当接するパット面9と、バルブシステム21の端部外周面を挟む一对のフォーク部10とが形成されている。両側壁部

7間及び貫通穴6にはカム24の押圧を受けるローラ3が配され、該ローラ3は両側壁部7に通された支軸11に対しベアリング12により回転可能に軸着されている。

【0012】本ローラ付ロッカアーム1は、次のような工程を経て製造される。

① 図4及び図5に示すように、例えば鋼板よりなる円形又は楕円形（無駄の少ない形状が好ましい。）の素材15から、球面凹部8を備えた厚肉の基端部4と、パット面9及びフォーク部10を備えた厚肉の先端部5と、基端部4と先端部5との間に連続しやや下方へ凹んだ平面四角形の中間部16と、基端部4、先端部5及び中間部16の両側方に連続する一対の薄肉の側部17とを、素材15の平らな状態を略維持したままの展開形状に冷間鍛造加工する。

【0013】② 図6及び図7に示すように、一対の側部17の周縁部及び素材の不要部分を所要の周縁形状（同図では山形状）に打抜き加工する。

③ 図8及び図9に示すように、一対の側部17を起立するように曲げ加工してロッカアームの両側壁部7とする。

④ 図10に示すように、中間部16を打抜き加工して貫通穴6を形成する。

⑤ 図1～図3に示すように、両側壁部7間及び貫通穴6にローラ3を配し、該ローラ3を支軸11及びベアリング12により回転可能に軸着する。

【0014】本実施例では、ローラ3を配する空間を側部17の曲げ加工と中間部16の打抜き加工とで形成することができ、従来の鍛造タイプのように取付穴を切削加工しなくても済む。このため、切削箇所が減少し、加工形状の設計の自由度が高くなるので、軽量化のための最適設計が容易になる。また、従来の大きく深い取付穴に比べて、中間部16の打抜き加工による貫通穴6は浅いので、素材15の鍛造時のファイバーフローはあまり切れることなくつながっており、鍛造時の強度を維持することができる。

【0015】なお、本発明は前記実施例の構成に限定されるものではなく、例えば以下のように、発明の趣旨から逸脱しない範囲で変更して具体化することもできる。

(1) 鍛造加工の素材としては鋼板以外にも色々な形状・材質のものを使用でき、例えば、丸棒切断品を据込んで素材とすることもできる。

(2) 贯通穴6を打抜き加工で形成した後、次の加工を加えてもよい。

① 打抜き加工で形成した貫通穴6の内面と、側壁部7の内面との境界部には若干の段が生じやすい。そこで、例えばこの境界部をしごき加工して段を取り去ることが好ましい。

② 打抜き加工はその周囲に若干の歪みを生じさせることがある。そこで、例えば球面凹部8、パット面9、フォーク部10等をコイニング加工して、その精度を高めることが好ましい。

【0016】

10 【発明の効果】以上詳述したように、本発明のローラ付ロッカアームの製造方法によれば、切削箇所が減少し、加工形状の設計の自由度が高くなるので、軽量化のための最適設計が容易になり、また、安価に製造することができ、さらには、高い強度を得ることができる優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具体化した実施例のローラ付ロッカアームを示し、図2のI—I線断面図である。

【図2】同ロッカアームの平面図である。

20 【図3】同ロッカアームの左側面図である。

【図4】素材の鍛造加工後の平面図である。

【図5】図4のV—V線断面図である。

【図6】素材の打抜き加工後の平面図である。

【図7】図6のVII—VII線断面図である。

【図8】素材の側壁部を曲げ加工後の平面図である。

【図9】図8のIX—IX線断面図である。

【図10】素材の中間部を打抜き加工後の断面図である。

30 【図11】従来の鍛造又は鍛造タイプのローラ付ロッカアームの正面図である。

【図12】同ロッカアームの平面図である。

【図13】従来の板金船型タイプのロッカアームの正面図である。

【図14】同ロッカアームの平面図である。

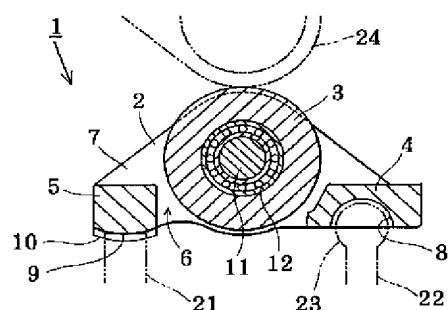
【図15】従来の板金曲げタイプのローラ付ロッカアームの正面図である。

【図16】同ロッカアームの平面図である。

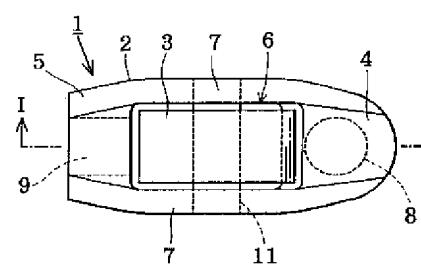
【符号の説明】

1	ローラ付ロッカアーム	2	本体
3	ローラ	4	基端部
5	先端部	6	貫通穴
7	側壁部	15	素材
16	中間部	17	側部
21	バルブシステム	24	カム

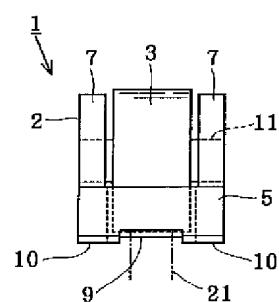
【図1】



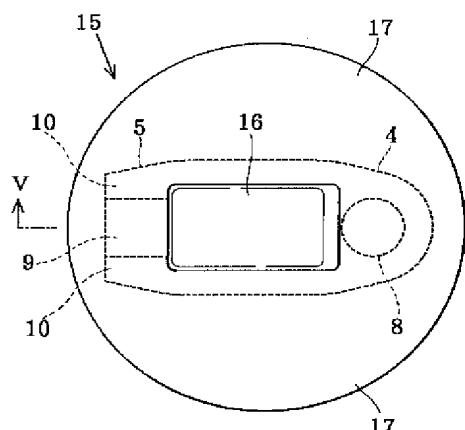
【図2】



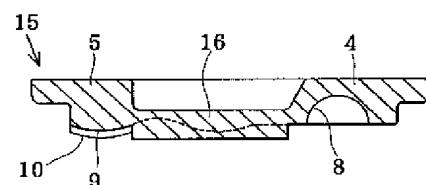
【図3】



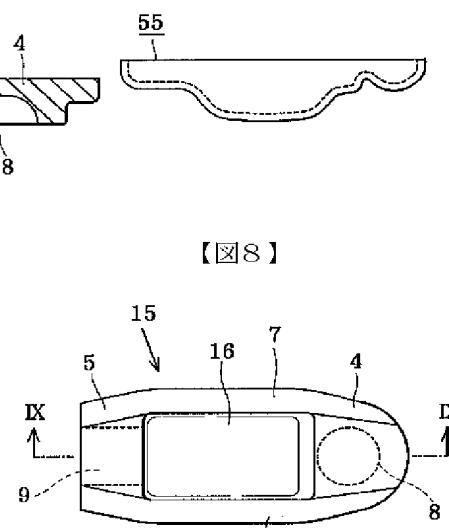
【図4】



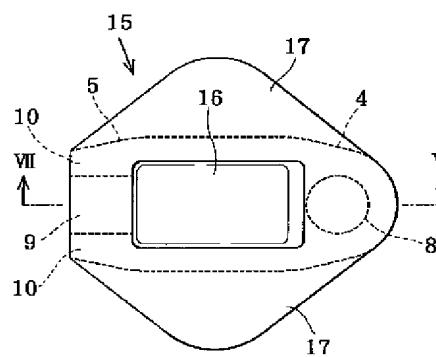
【図5】



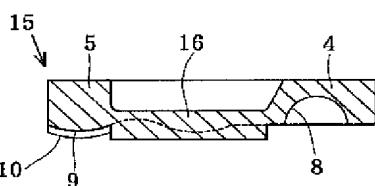
【図13】



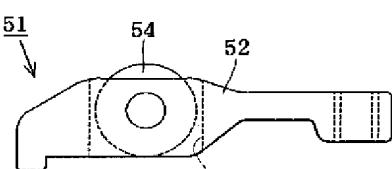
【図6】



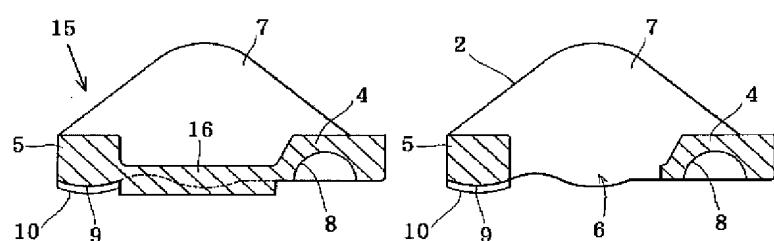
【図7】



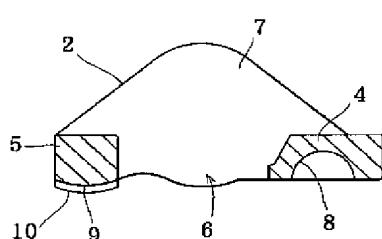
【図11】



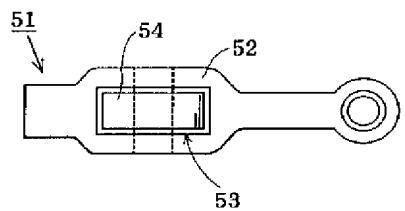
【図9】



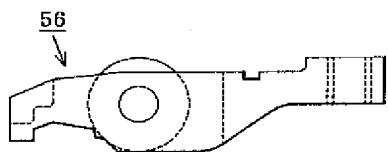
【図10】



【図12】



【図15】



【図16】

